

## **Prospecção Tecnológica Aplicada à Pesquisa Agropecuária na Embrapa Amazônia Oriental**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 399**

### **Prospecção Tecnológica Aplicada à Pesquisa Agropecuária na Embrapa Amazônia Oriental**

*Rosana Cavalcante de Oliveira  
Terezinha Carolina Piani das Neves Costa*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.

Caixa Postal 48. CEP 66017-970 - Belém, PA.

Fone: (91) 3204-1000

Fax: (91) 3276-9845

www.cpatu.embrapa.br

cpatu.sac@embrapa.br

**Comitê Local de Publicação**

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*

Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*

Membros: *José Edmar Urano de Carvalho*

*Márcia Mascarenhas Grise*

*Orlando dos Santos Watrin*

*Regina Alves Rodrigues*

*Rosana Cavalcante de Oliveira*

Revisão técnica:

*Patrícia de Paula Ledoux* – Embrapa Amazônia Oriental

*Alessandro de Castro Corrêa* – Instituto Federal do Pará

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*

Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Foto da capa: *Antônio José Elias Amorim de Menezes*

**1ª edição**

Versão eletrônica (2014)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Amazônia Oriental**

---

Oliveira, Rosana Cavalcante de

Prospecção tecnológica aplicada à pesquisa agropecuária na Embrapa Amazônia Oriental / Rosana Cavalcante de Oliveira, Terezinha Carolina Piani das Neves Costa. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

23 p. : il. ; 15 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 399).

1. Tecnologia – prospecção. 2. Pesquisa. 3. Patente. 4. Embrapa Amazônia Oriental. I. Costa, Terezinha Carolina Piani das Neves. II. Título. III. Série.

CDD 21. ed. 630.72

# **Autores**

## **Rosana Cavalcante de Oliveira**

Engenheira de Produção, mestre em Pesquisa Operacional, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

rosana.oliveira@embrapa.br

## **Terezinha Carolina Piani das Neves Costa**

Engenheira de Alimentos, bolsista na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

carolina\_piani@yahoo.com.br





# **Apresentação**

O Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (Spat) tem como missão prospectar demandas de pesquisa e de transferência de tecnologias, avaliar os impactos econômicos, sociais e ambientais das tecnologias geradas e negociar contratos e convênios, subsidiando a tomada de decisão da Embrapa Amazônia Oriental. A prospecção tecnológica é um processo do Spat que busca apoiar as ações de pesquisa e transferência de tecnologia, fornecendo informações sobre áreas estratégicas do processo de inovação.

Este documento apresenta os principais resultados do processo de prospecção tecnológica, do ano de 2012 até agosto de 2013, visando à divulgação dessas informações a pesquisadores e analistas da Embrapa, bem como a professores, alunos e pesquisadores de instituições que atuem na pesquisa na Amazônia.

Analisa-se as patentes depositadas nas bases de dados do Brasil, Estados Unidos e Europa nos últimos 15 anos. A análise das informações tecnológicas contidas em documentos de patentes, bem

como os países em que estão sendo depositados e as instituições depositantes, são informações estratégicas para auxiliar na tomada de decisão sobre qual área de pesquisa priorizar.

*Adriano Venturieri*

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

# Sumário

<b>Prospecção Tecnológica Aplicada à Pesquisa Agropecuária na Embrapa Amazônia Oriental .....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>Metodologia .....</b>	<b>10</b>
<b>Resultados e discussões .....</b>	<b>11</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>21</b>
<b>Referências .....</b>	<b>22</b>
<b>Literatura recomendada.....</b>	<b>23</b>





# **Prospecção Tecnológica Aplicada à Pesquisa Agropecuária na Embrapa Amazônia Oriental**

---

*Rosana Cavalcante de Oliveira*

*Terezinha Carolina Piani das Neves Costa*

## **Introdução**

De acordo com Schubert (1989), as circunstâncias que prevalecem em tomadas de decisão são divididas em três categorias: certeza, incerteza e risco. A diferença da incerteza para o risco está no fato de as probabilidades de ocorrência de um dado acontecimento ser conhecida (risco) ou não (incerteza).

No processo de pesquisa, há muitas incertezas associadas à tecnologia que está sendo desenvolvida, tanto incertezas de origens técnicas quanto mercadológicas.

A análise das informações tecnológicas contidas em documentos de patentes auxilia no tratamento das incertezas associadas à pesquisa e à transferência de tecnologias uma vez que permite a identificação de tecnologias similares que foram desenvolvidas e das instituições nacionais e internacionais que as desenvolveram.

Patente é um título de propriedade exclusiva e temporária, tecnicamente chamado de “carta-patente”, expedido por um órgão governamental. No Brasil, o órgão responsável é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi), que confere ao titular de uma invenção o direito de impedir terceiros, sem a sua autorização, de explorá-la comercialmente. Em contrapartida, o titular se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente.

A pesquisa e a análise dos documentos de patentes são realizadas por meio da Prospecção Tecnológica. Identificam-se tecnologias existentes, aspectos das tecnologias concorrentes e possíveis lacunas a serem preenchidas. Tecnologias afins também são buscadas e podem ser incorporadas à tecnologia que está sendo mapeada, formando parcerias com alto potencial de sucesso. Além disso, podem ser identificados os inventores que pesquisam o mesmo tema, os países de origem das patentes, os países onde ocorreram os depósitos, as principais empresas depositantes e a classificação dos depositantes das patentes, entre outros dados.

Na Embrapa Amazônia Oriental, o setor responsável por esse processo é o Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (Spat), que abrange as atividades de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) descrito na Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Os Núcleos de Inovação Tecnológica são instâncias criadas com o objetivo de apoiar as Instituições de Ciência e Tecnologias (ICTs) a desempenhar um papel proativo no processo de inovação, ampliando as oportunidades para que as descobertas e os resultados de pesquisa sejam transformados em produtos e serviços úteis, de modo que toda a sociedade possa se beneficiar.

## Metodologia

A metodologia utilizada consistiu de três etapas: identificação, mapeamento, coleta, tratamento e análise das informações extraídas de bases de patentes.

A identificação ocorreu a partir do processo de qualificação de tecnologias, em que se definiram as áreas-chave a serem mapeadas. A coleta consistiu de buscas de anterioridade e similaridade em bancos de dados de patentes, nacionais e internacionais, com estratégias de buscas adequadas aos recursos disponíveis em cada base de dados. Restringiu-se o período de busca nas bases de patentes aos últimos 15 anos.

As bases de dados internacionais oferecem uma medida da projeção das invenções nos principais mercados do mundo. Com esse objetivo, foram analisadas as patentes registradas em três bases de dados: O Registo Europeu de Patentes (Espacenet), o Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos (USPTO) e a base do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi).

O tratamento e a análise podem ser observados na seção de resultados, em que se apresenta uma análise quantitativa das patentes identificadas.

## **Resultados e discussões**

### **Identificação e mapeamento das áreas**

A etapa de identificação foi realizada a partir do processo de qualificação de tecnologias. O processo de qualificação na Embrapa Amazônia Oriental consiste em uma metodologia de identificação de tecnologias desenvolvidas que abrange as seguintes áreas: dados cadastrais, forma de aplicação da tecnologia, propriedade intelectual e parcerias de P&D, análise comparativa da tecnologia, potencial de mercado da tecnologia e perfil desejado do parceiro.

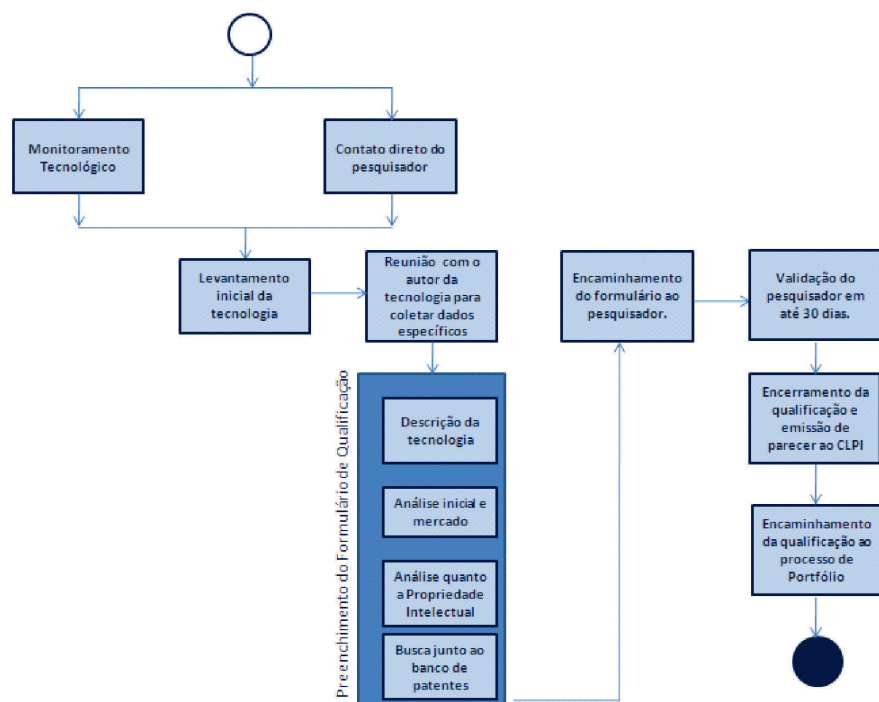
Na Embrapa Amazônia Oriental, o processo de qualificação (Figura 1) inicia-se pela etapa de monitoramento tecnológico, na qual ocorrem as seguintes atividades: análise das publicações nas principais bases de dados, tais como Alice<sup>1</sup> e Ainfo<sup>2</sup>, dos projetos ligados aos macroprogramas<sup>3</sup> da Embrapa, em que se identificam potenciais tecnologias. Na segunda etapa, os dados levantados são completados e validados pelo autor da tecnologia que está sendo qualificada.

---

<sup>1</sup><http://www.alice.cnptia.embrapa.br/>

<sup>2</sup><http://www.ainfo.cnptia.embrapa.br/>

<sup>3</sup>A Embrapa adota em seu sistema de gestão figuras programáticas de nível tático denominadas macroprogramas, as quais são orientadas para a gestão de carteiras de projetos e processos.



**Figura 1.** Fluxograma do processo de qualificação de tecnologias da Embrapa Amazônia Oriental.

Após a validação das informações pelo autor, encerra-se a qualificação e é emitido parecer técnico ao Comitê Local de Propriedade Intelectual (CLPI), por meio do Spat. Em seguida, a tecnologia é encaminhada ao processo de portfólio de tecnologias geradas na Embrapa Amazônia Oriental, para que, após análise, seja inserida no Banco de Tecnologias da Embrapa (Btec). As etapas citadas anteriormente estão representadas no fluxograma da Figura 1 e as tecnologias que foram qualificadas nos anos de 2012 e 2013 estão representadas nas Tabelas 1 e 2, a seguir.

**Tabela 1.** Tecnologias qualificadas em 2012 na Embrapa Amazônia Oriental.

Categoria do produto	Título da pesquisa
<b>Produção Agroindustrial</b>	Estruturado de frutas
	Elaboração de <i>snack</i> elaborado a partir do aproveitamento de farinhas obtidas da quirera de arroz e bandinha de feijão
	Processamento de cereal matinal extrusado a partir de farinhas de quirera de arroz e bandinha de feijão
	Sopa instantânea de arroz e feijão
	Aproveitamento da farinha de pupunha para obtenção de <i>snack</i> enriquecido com ácido fólico
	Bebidas mistas a partir de frutas da Amazônia ricas em antioxidantes
	Processo de obtenção de azeite de tucumã
<b>Cultivar</b>	Farinha de resíduos de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> )
	Termofertilizante fosfatado
<b>Produção Vegetal</b>	Pó de buriti sem maltodextrina e encapsulado com maltodextrina ( <i>Mauritia flexuosa</i> L.) usando <i>spray dryer</i>
	Clone de curauá roxo
	Seleção de acessos de tucumã-do-pará promissores para óleo
<b>Biotechnologia</b>	Produção de pomada e creme natural a partir de plantas medicinais
	Produção de cosméticos a partir de plantas medicinais
	Emprego de bio-herbicidas extraídos de folhas e sementes de feijão-de-porco ( <i>Canavalia ensiformis</i> ) aplicados em pós-emergência: uma alternativa verde no combate de plantas daninhas de folhas largas
	Otimização de métodos para propagação de espécies frutíferas nativas da Amazônia

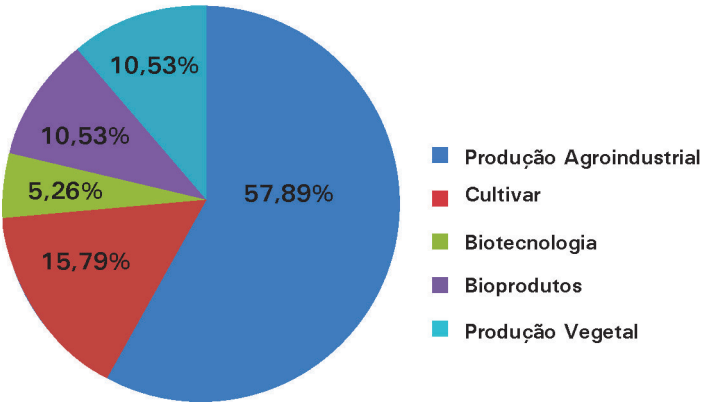


**Tabela 2.** Tecnologias Qualificadas até agosto 2013 na Embrapa Amazônia Oriental.

Categoria do produto	Título da pesquisa
Produção Agroindustrial	Blend de cupuaçu, camu-camu e guaraná em pó
	Pimenta em flocos
	Vinho de taperebá
	Ração catitu
	BRS Carimbó
Cultivar	BRS Ver-o-peso
	Produção de mudas de bananeira das cultivares selecionadas

Observa-se que as tecnologias classificadas como Produção Agroindustrial representam 57,89% das tecnologias qualificadas (Figura 2).

**Tecnologias Qualificadas**



**Figura 2.** Percentual de tecnologias qualificadas de acordo com a categoria do produto.

## **Análise estatística**

Analizando as Tabelas 1 e 2, observou-se a importância da pesquisa nas áreas de Produção Agroindustrial, Biotecnologia/Bioprodutos e Produção Vegetal para a Embrapa Amazônia Oriental, nesse contexto, buscou-se identificar se, no mercado americano, europeu e brasileiro, essas linhas de pesquisa estão sendo protegidas. Para tanto, por meio de um conjunto de palavras-chave, buscou-se identificar as patentes depositadas nos últimos 15 anos nessas bases de dados.

A Tabela 3 apresenta as palavras-chave utilizadas durante as pesquisas nas bases de patentes (Inpi, Espacenet e USPTO).

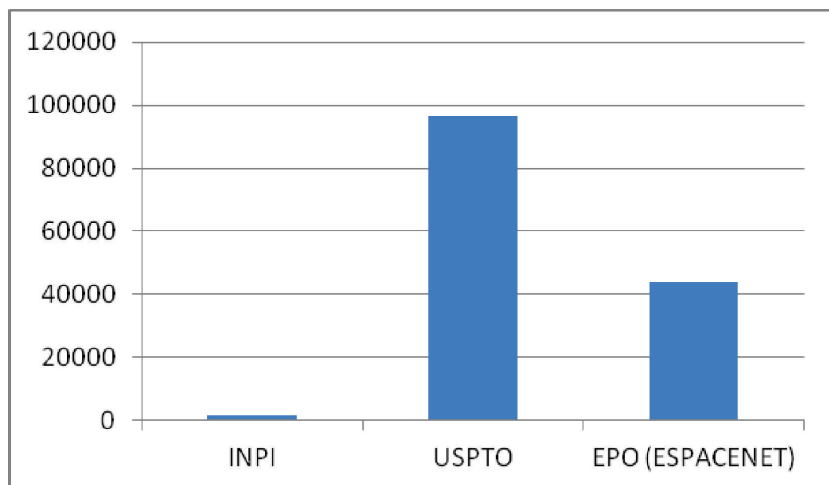
O volume total de patentes identificadas – abrangendo as linhas de pesquisa Produção Agroindustrial, Biotecnologia/Bioprodutos e Produção vegetal – pode ser observado na Figura 3. A base de dados americana (USPTO) é a que apresenta maior quantidade de patentes depositadas nos últimos 15 anos.

O desenvolvimento de produtos da categoria agroindustrial na Embrapa Amazônia Oriental é de grande importância, como observado na Figura 2, a Empresa dispõe de um Laboratório de Agroindústria que é responsável pelas pesquisas dessa área. Dentre as tecnologias desenvolvidas pelo laboratório, observou-se o foco nos produtos extrusados. O processo de extrusão consiste em submeter o alimento a variações de pressão abruptas, elevando a pressão interna do alimento e diminuindo a externa, o que causaria uma expansão da matéria. A tecnologia de expansão de alimentos está baseada em expor a massa alimentícia a ser processada a uma alta temperatura por um curto espaço de tempo (BORBA, 2005).

Dentre as aplicações de extrusão em alimentos, estão a produção de cereais matinais e expandidos, farinhas e amido pré-gelatinizados, produtos texturizados, produtos de confeitaria, bebidas e alimentos ricos em fibras. Na Tabela 4, observam-se as tecnologias que foram qualificadas da agroindústria, que correspondem à classificação de produtos extrusados.

**Tabela 3.** Palavras-chave utilizadas durante a pesquisa nas bases de dados.

Área de atuação	Palavras-chave	Bases de patentes
<b>Produção Vegetal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção vegetal</li> <li>- Extrato de plantas</li> <li>- Plantas medicinais</li> <li>- Uso terapêutico</li> </ul>	Inpi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vegetable Production</i></li> <li>- <i>Plant extract</i></li> <li>- <i>Medicinal plants</i></li> <li>- <i>Therapeutic use</i></li> </ul>	USPTO / Espacenet
<b>Biotecnologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotecnologia</li> <li>- Herbicida</li> <li>- Bio-herbicida</li> <li>- Biocarrapaticida</li> <li>- Propagação de plantas</li> <li>- Enxertia de plantas</li> <li>- Germinação</li> </ul>	Inpi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Biotechnology</i></li> <li>- <i>Herbicide</i></li> <li>- <i>Bio-herbicide</i></li> <li>- <i>Acaricide</i></li> <li>- <i>Plant propagation</i></li> <li>- <i>Grafting plants</i></li> </ul>	USPTO / Espacenet
<b>Produção Agroindustrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturado de frutas</li> <li>- <i>Snack</i></li> <li>- Cereal matinal</li> <li>- Sopa instantânea</li> <li>- Farinha de pupunha</li> <li>- Bebida mista</li> <li>- Azeite de tucumã</li> <li>- Farinha de peixe</li> <li>- Termofertilizante fosfatado</li> <li>- Polpa de buriti em pó</li> </ul>	Inpi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Structured fruit</i></li> <li>- <i>Snack</i></li> <li>- <i>Cereal</i></li> <li>- <i>Instant Soup</i></li> <li>- <i>Pupunha flour</i></li> <li>- <i>Bactris gasipaes</i></li> <li>- <i>Mixed Drink</i></li> <li>- <i>Oil tucumã</i></li> <li>- <i>Astrocaryum aculeatum</i></li> <li>- <i>Fish-meal</i></li> <li>- <i>Termofertilizante phosphate</i></li> <li>- <i>Buriti poder</i></li> <li>- <i>Mauritia flexuosa</i></li> </ul>	USPTO / ESPACENET



**Figura 3.** Patentes depositadas nas áreas de Produção Agroindustrial, Biotecnologia/ Bioprodutos e Produção Vegetal, nos últimos 15 anos.

Analisando a titularidade, observa-se uma predominância de empresas e instituições americanas como titulares das patentes depositadas.

**Tabela 4.** Tecnologias qualificadas da agroindústria.

#### Tecnologias Agroindustriais Extrusadas Qualificadas

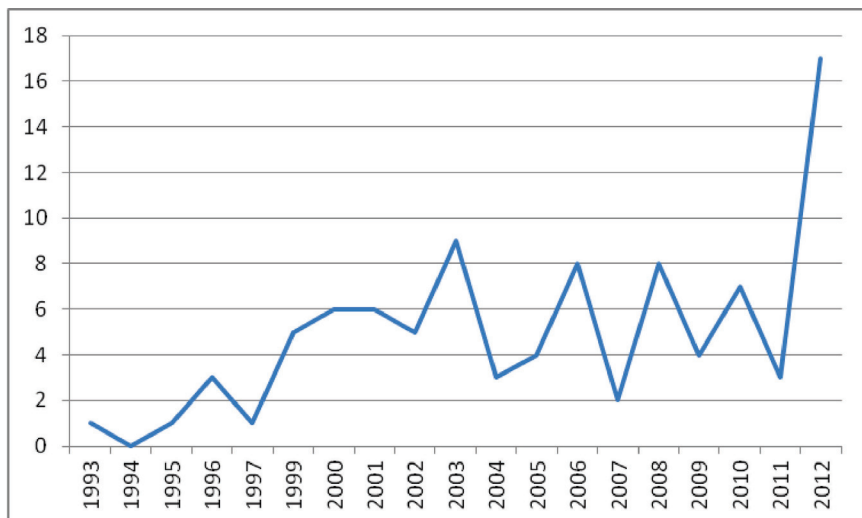
Elaboração de *snack* elaborado a partir do aproveitamento de farinhas obtidas da quirera de arroz e bandinha de feijão.

Processamento de cereal matinal extrusado a partir de farinhas de quirera de arroz e bandinha de feijão

Sopa instantânea de arroz e feijão.

Aproveitamento da farinha de pupunha para obtenção de *snack* enriquecido com ácido fólico

A Figura 4 apresenta a quantidade de patentes depositadas de produtos extrusados no mundo. Observa-se um grande crescimento nos depósitos nos últimos anos, o que pode indicar um aquecimento no mercado para essas tecnologias.



**Figura 4.** Quantidade de patentes depositadas de produtos extrusados no mundo.

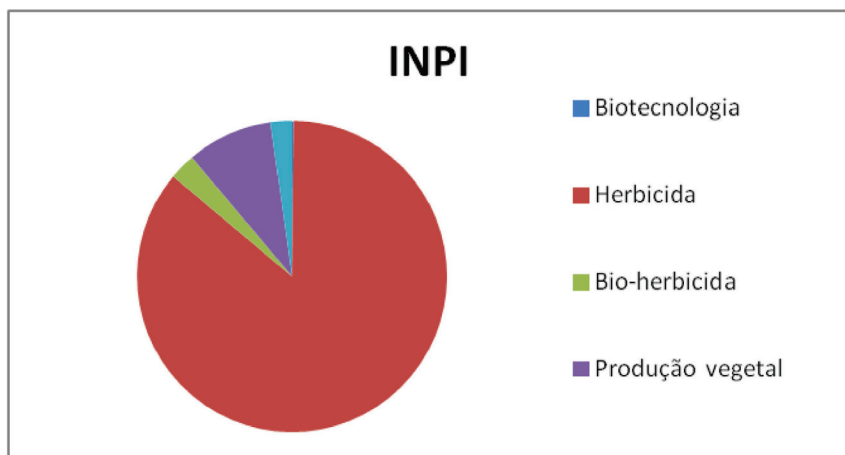
Analisando as demais linhas de pesquisa (Biotecnologia/Bioproductos e Produção Vegetal), as Figuras 5, 6 e 7 apresentam a distribuição das patentes depositadas no Brasil, Europa e Estados Unidos nos últimos 15 anos. Observa-se que a área de biotecnologia está mais aquecida nos mercados americano e europeu do que no Brasil. Nesse sentido, a Embrapa Amazônia Oriental possui pesquisas sendo desenvolvidas tanto na área de produção vegetal, quanto de biotecnologia, como pode-se observar na Tabela 1.

O Brasil, os Estados Unidos e os países da Europa, dentre outros, assinaram o acordo Trips (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), ou seja, um acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio. Entretanto, cada nação é soberana sobre a regulamentação da propriedade intelectual no seu território. O Brasil criou, por meio da Medida Provisória



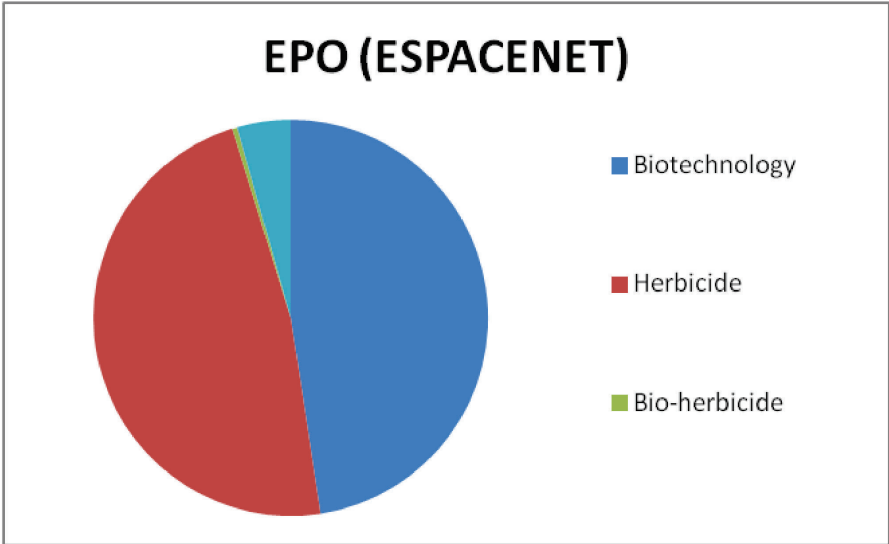
nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (Cgen), órgão de caráter deliberativo e normativo que busca garantir a repartição justa e equitativa dos benefícios resultantes da exploração econômica de produto ou processo desenvolvido a partir de amostras de componentes do patrimônio genético. Portanto, o Cgen é a autoridade nacional competente para decidir sobre as solicitações de acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado.

A criação do Cgen, apesar de ser um marco na gestão do patrimônio genético nacional, trouxe uma série de normas e procedimentos para se pesquisar produto ou processo desenvolvido a partir de amostras de componentes do patrimônio genético. Deve-se considerar esse cenário ao se observar nas figuras 5, 6 e 7 os depósitos de tecnologias que acessam o patrimônio genético, como é o caso das áreas de Biotecnologia/Bioproductos e Produção Vegetal.

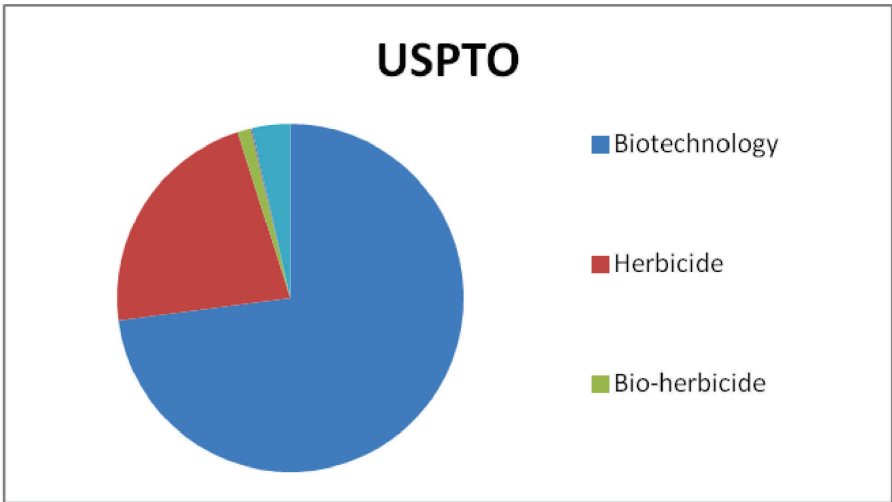


**Figura 5.** Palavras-chave pesquisadas na base de dados Inpi (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2013).

A Figura 7 apresenta como as patentes depositadas nos Estados Unidos estão distribuídas nas linhas pesquisadas.



**Figura 6.** Palavras-chave pesquisadas na base de dados Espacenet (EUROPEAN PATENT OFFICE, 2013).



**Figura 7.** Palavras-chave pesquisadas na base de dados USPTO (UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE, 2013).

## Conclusões

A Embrapa Amazônia Oriental é uma unidade ecorregional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, ou seja, possui várias linhas de pesquisa ativas. No período de 2012 a agosto de 2013, 24 tecnologias foram produzidas nas linhas de pesquisa: Produção Agroindustrial, Biotecnologia/Bioprodutos e Produção Vegetal. Este trabalho abordou a importância da prospecção tecnológica como ferramenta estratégica na gestão de inovação.

Analisando as patentes depositadas nos últimos 15 anos no Brasil, Europa e Estados Unidos, nas linhas de pesquisa Produção Agroindustrial, Biotecnologia/Bioprodutos e Produção Vegetal, observou-se um grande número de patentes depositadas principalmente nos Estados Unidos e na Europa (Figura 3), representando um indicativo promissor para a tomada de decisão em investir nessas tecnologias para que elas cheguem a esses mercados.

Para a linha de produtos extrusados, apesar de a quantidade total de patentes ser inferior à das demais linhas de pesquisa, observa-se o aumento de quatro vezes a quantidade de depósitos nessa área no ano de 2012 (Figura 4).

A gestão de inovação deve ser vista como estratégica na gestão de tecnologias e pesquisas. Neste contexto, a utilização da Prospecção Tecnológica por pesquisadores e professores e seu ensino nas universidades tem um papel crucial na busca da competitividade das tecnologias geradas.

## Referências

BORBA, A. M. **Efeito de alguns parâmetros operacionais nas características, físico-químicas e funcionais de extrusados da farinha de batata doce**. 2005. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Piracicaba, SP.

EUROPEAN PATENT OFFICE. **Espacenet – home page**. Disponível em:  
< [http://worldwide.espacenet.com/?locale=en\\_EP](http://worldwide.espacenet.com/?locale=en_EP) >. Acesso em: 25 ago. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Portal INPI**. Disponível em:  
<<http://www.inpi.gov.br>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

SCHUBERT, P. **Análise de investimentos e taxa de retorno**. São Paulo: Ática, 1989.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE. **United States Patent and Trademark Office**. Disponível em: <<http://www.uspto.gov>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

## Literatura recomendada

AMPARO, K. K. dos S.; RIBEIRO, M. do C. O.; GUARIEIRO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 4, p. 195-209, out./dez. 2012.





---

*Amazônia Oriental*

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



CGPE 11152